



25.67

A28C

S
X + X
D. D.
JOSEPHUS MICHAEL X

CARVAJAL, ET VARGAS, EQUESTRIS ORDINIS S. JACOBI TESSERARIUS EQVES, COMES DEL PUERTO, COLLECTITIÆ LEGIONIS PROVINCIÆ DE CARAS TRIBUNUS, EXC.^{mi}
D. D. COMITIS DE CASTILLEJO PRIMOGENITUS PRO UNIVERSO UTRIUSQUE PLANÆ, AC SOLIDÆ GEOMETRIÆ, TRIGONOMETRIÆ, ET PHYSICÆ UNIVERSALIS SUBEUNDO
EXAMINE EXTEMPORALITER INTERROGATUS SUBJECTAS PROPOSITIONES PROPUGNABIT

PRÆSIDE

R. P. ISIDORO DE CELIS, CLERICORUM
Regularium Ministrantium Infirmis, Theologiæ
Lectore. Die 2^a Septembris hora quartâ
post meridiem anno Domini
1786.

LIMÆ, TYPIS ORPHANORUM.

XXXX

00

SHALOM CENTER

[illegible]

THE K. G. BLOTT

[Faint handwritten notes]

1. The first of these is the fact that the
2. second of these is the fact that the
3. third of these is the fact that the
4. fourth of these is the fact that the
5. fifth of these is the fact that the

[illegible]



EX GEOMETRIÆ THEORIA.

DE LINEIS, ET ANGULIS.

1. **I**N datum punctum rectæ datæ unica perpendicularis duci potest.
2. Perpendicularis est linearum omnium, quæ ex dato puncto in datam rectam duci possunt, brevissima.
3. Recta in rectam incurrens duos angulos cum illa efficit, qui vel recti sunt, vel duobus saltem rectis æquantur.
4. Anguli ad *verticem oppositi* sunt sibi invicem æquales.
5. Si recta linea binas parallelas secuerit, erit 1º. *angulus externus æqualis angulo interno, & opposito.*
6. 2º. Anguli *alterni* erunt etiam æquales.
7. 3º. Tandem anguli interni, & ad eandem

dem partem positi æquales erunt duobus rectis.

8. Vicissim si rectæ duæ angulos externum, & internum oppositum, vel angulos alternos æquales habuerint, lineæ illæ erunt inter se parallelæ.
9. Recta ex centro circuli ad perpendicularum in chordam ducta; eam dividit in duas partes æquales.
10. Vicissim si recta per centrum transiens, chordam æqualiter secet, erit ipsi perpendicularis.
11. Tandem si recta in chordam ad perpendicularum incidat, eamque æqualiter secet, per centrum circuli transibit.
12. Recta per centrum circuli transiens, ac chordam in partes æquales dividens, arcum etiam subtensum æqualiter secat.
13. Chorda chordæ parallela æquales hinc, & inde arcus intercipit; & vicissim chorda erit alteri parallela, si æquales utraque ex parte arcus intercipiat.
14. In eodem circulo, vel in circulis æqualibus æquales chordæ arcubus æqualibus

- bus respondent, & vicissim.
15. Chordæ eò majores sunt, vel minores, quò centro proximiores, vel ab ipso sunt remotiores.
16. Radius in tangentem ductus est ipsi perpendicularis.
17. Tangens circulum dumtaxat tangit in unico puncto.
18. Angulus tangente, ac chorda efformatus habet pro mensura dimidium arcum subtensum.
19. Angulus ad circumferentiam duabus chordis efformatus, habet etiam pro mensura dimidium arcum subtensum.
20. Angulus ad centrum est duplus anguli ad peripheriam eodem arcu subtensi.

DE FIGURIS.

1. **T**rianguli cujuslibet anguli simul sumpti, duobus rectis æquantur.
2. Si triangula duo habuerint duos angulos æquales, etiam tertius angulus in utroque æqualis erit.

23. In omni triangulo quolibet latere pro-
ducto angulus externus duobus internis
oppositis æqualis est.
24. In quolibet triangulo majus latus majori
angulo opponitur.
25. Triangulum æquilaterum est etiam æquian-
gulum.
26. Vice versa triangulum æquiangulum est
quoque æquilaterum.
27. In triangulo isoscele æquales sunt anguli
lateribus æqualibus oppositi; & vicissim
triangulum erit isoscele, si duo illius an-
guli fuerint æquales.
28. Si in duobus triangulis tria latera æqua-
lia sint, tota triangula erunt æqualia.
29. Si triangula duo æquales angulos habeant,
& latus unum angulis æqualibus opposi-
tum in utroque triangulo sit æquale, trian-
gula illa erunt perfectè æqualia.
30. Si duo triangula latera duo habuerint
æqualia, angulique his lateribus intercep-
ti sint etiam æquales, tota triangula erunt
æqualia.

DE LINEARUM, AC FIGURARUM rationibus.

- I**N triangulis similibus latera homologa sunt proportionalia.
32. Segmenta etiam per parallelas facta sibi invicem, ac lateribus homologis sunt proportionalia.
33. Si ex anguli recti vertice trianguli rectanguli in *hypothenusam* recta perpendicularis ducatur, triangulum dividet in duo alia triangula sibi invicem, ac toti triangulo similia.
34. In triangulo rectangulo quadratum hypotenuse æquale est quadratis laterum simul sumptis.
35. Perpendicularis ex puncto quolibet peripheriæ in diametrum demissa est *media proportionalis* inter duo diametri segmenta.
36. Si rectæ duæ ex eodem puncto extra circumulum ductæ in superficiem concavam terminentur, partes externæ rectis integris erunt reciprocè proportionales.

B

EX

EX TRIGONOMETRIÆ THEORIA.

- T** 37. Rianguli rectilinei latera sunt ut sinus angulorum oppositorum.
38. In quolibet triangulo majus latus est ad summam duorum aliorum, ut eorundem differentia ad differentiam segmentorum, quæ fiunt à perpendiculari ducta ex majori angulo in majus latus.
39. Summa sinuum duorum arcuum est ad eorundem sinuum differentiam ut tangens semisummæ prædictorum arcuum ad tangentem semidifferentiæ eorundem arcuum.
40. In quolibet triangulo plano summa duorum laterum est ad illorum differentiam ut tangens semisummæ duorum angulorum, qui ipsis opponuntur, ad tangentem semidifferentiæ eorundem angulorum.

EX SUPERFICIERUM MENSURA.

- S** 41. Superficies parallelogrammi cujuslibet æqualis est producto ex basi in altitudinem.

42. Trianguli cujuslibet superficies æquatur
 producto ex basi in dimidium altitudinis.
43. Triangula duo erunt æqualia, si æquales
 bases habuerint, & inter easdem paralle-
 las sint constituta.
44. Triangula duo ejusdem altitudinis sunt
 inter se ut bases; sunt autem ut altitudi-
 nes, si eandem basim habuerint.
45. Triangulorum æqualium bases sunt in ra-
 tione reciproca altitudinum; & vicissim.
46. Triangula similia sunt ut quadrata laterum
 homologorum.
47. Polygonæ etiam similia sunt inter se ut
 quadrata laterum homologorum.
48. Circuli superficies æquatur dimidio pro-
 ducto ex radio in circumferentiam.

DE SOLIDIS.

49. **P**rysmatis superficies, præter bases,
 æqualis est producto ex perimetro basis prys-
 matis in ejusdem altitudinem.
50. Prysmatis soliditas æquatur areæ basis in
 altitudinem ductæ.

51. Superficies cylindri, demptis basibus, æquatur producto ex perimetro basis in altitudinem.
52. Soliditas cylindri æqualis est arcæ basis in altitudinem ductæ.
53. Pyramidis superficies, dempta basi, æquatur dimidio producto ex perimetro basis in perpendicularum ex vertice in latus quodlibet basis demissum.
54. Eandem etiam mensuram habet coni superficies.
55. Soliditates pyramidum ejusdem altitudinis sunt inter se ut earum bases.
56. Pyramidis soliditas æqualis est producto ex tertia parte altitudinis in basim.
57. Eandem etiam mensuram habet coni soliditas.
58. Sphæræ superficies æqualis est circulo maximo in diametrum sphæræ ducto.
59. Sphæræ soliditas habetur multiplicando tertiam partem radii per circuli maximi superficiem quater sumptam.
60. Solida similia sunt inter se ut cubi laterum homologorum.

61. Sphæræ sunt in ratione triplicata diametrorum.

EX PRAXI GEOMETRIÆ.

62. **D**atam lineam in duas partes æquales dividere.
63. Eandem lineam in quascumque partes æquales secare.
64. In quodlibet punctum rectæ datæ perpendicularem ducere.
65. Ex dato puncto perpendicularem in rectam dimittere.
66. Angulum rectilineum in duas partes æquales dividere.
67. Per datum punctum rectam alteri parallelam ducere.
68. Datæ duabus rectis mediam proportionalem determinare.
69. Datæ tribus rectis quartam proportionalem determinare.
70. Datæ duabus rectis mediam proportionalem Arithmetice invenire.
71. Circulum triangulo circumscribere.
72. Dato circuli arcu centrum invenire.

73. Per datum punctum tangentem circulo ducere.
74. Anguli valorem definire.
75. Angulum angulo dato æqualem efficere.
76. Triangulum, vel quadratum, vel etiam polygonum alteri dato æqualem construere.
77. Triangulum dato quadrato, vel etiam parallelogrammo, sive etiam polygono æqualem efficere; ac vice versa.
78. Quadratum describere parallelogrammo dato æqualem.
79. Circulo polygonum regulare inscribere.
80. Super datam rectam polygonum regulare describere.
81. Datam quamlibet figuram planam in data ratione augere, vel etiam diminuere.
82. Rationem, quæ inter duas figuras similes invenitur, determinare.
83. Prismatis, ac cylindri superficiem definire.
84. Eorumdem solidorum soliditatem exhibere.
85. Pyramidis, ac coni superficiem metiri.
86. Eorumdem etiam corporum soliditatem invenire.
87. Sphæræ superficiem determinare.

88. Ejusdem soliditatem detegere.
89. Solida in data ratione augere, vel etiam diminuere.
90. Rationem, quæ inter data solida intercedit, investigare.
91. Loci inaccessi distantiam invenire.
92. Loci etiam inaccessi altitudinem determinare.
93. Mutuam duorum, vel etiam plurium corporum distantiam detegere.
94. Tabulam Geographicam dati loci delineare.
95. Tabulam Geographicam in data ratione augere, vel etiam diminuere.

EX PHYSICA UNIVERSALI.

DE MOTU.

96. **S**patium motu uniformi percursum est ut rectangulum ex velocitate in tempus.
97. Velocitas uniformis est in ratione directa spatii, & inversa temporis.
98. Si corpora duo in in partes oppositas scurrantur, velocitas apparens est utriusque

que velocitatis absolutæ summa.

99. Si verò in easdem partes tendant, velocitas apparens erit utriusque velocitatis absolutæ differentia.

100. Si duo, vel plura corpora eisdem motus quantitativibus moveantur, eorum velocitates, vel etiam spatia percurta sunt in ratione reciproca massarum.

DE VI INERTIÆ.

101. **V**IS inertię universalis est est corporum proprietas: atque ideo quæ quiescunt corpora, semper quiescent; quæ verò moventur, moveri pergent in infinitum eadem quidem velocitate, & in linea recta, nisi causa aliqua corporum quietem, directionem, aut velocitatem turbaverit.

102. Reactio actioni contraria, & æqualis est; nempe in omni actione corporea tantum motus corpori agenti decedit, quantum corpori patienti accedit.

DE

DE MOTU COMPOSITO.

103. **S**I corpus urgeatur duobus motibus, describet diagonalem parallelogrammi, cujus latera sunt spatia secundum utramque directionem eodem tempore percurta.
104. Datis viribus, earumque directionibus diagonalem descriptam invenire.
105. Vim quamlibet compositam, seu diagonalem in vires per latera resolvere.

DE CONFLICTUS LEGIBUS, UBI

Dynamica principia stabiliuntur.

106. **I**N qualibet corporum collisione sive directa, sive etiam indirecta, si eorum motus in eandem directionem conspirent, eadem post conflictum manebit motuum summa, eadem verò erit motuum differentia, si in directione opposita moveantur.
107. Si corpora duo non elastica sibi occurrant, instar corporis unius progredientur, sed tamen si eorum directiones ad eandem partes tendant, velocitas communis

D

post

post conflictum æqualis erit quantitati motus per summam massarum divisæ; si verò in partes contrarias ferantur, velocitas æqualis erit differentię motuum per summam etiam massarum divisæ.

108. Si corpora duo perfectē elastica sibi directe occurrant, quod minori pollet velocitate, dupla vi, seu motus quantitate, quam in ictu recipit, progredietur; alterum verò vi etiam dupla privatum exister.

109. Si duo corpora perfectē elastica & massa, & velocitate sint æqualia, ac versus partes oppositas mota directe occurrant, eadem motus quantitate vicissim regredientur.

110. Leges superius stabilitę pro corporibus perfectē elasticis, non perfectē elasticis applicare.

111. In motu reflexo si corpus sit perfectē elasticum, angulus reflexionis æqualis est angulo incidentię; si verò non sit perfectē elasticum, angulus reflexionis semper minor est angulo incidentię.

112. In corporibus super planum aliquod incidentibus percussio directa est ad obliquam,

quam, ut sinus totus ad sinum anguli
incidentiæ.

*DE ATTRACTIONE, AC VIRI-
bus centralibus.*

113. **S**I corpus describat curvam quamli-
bet vi tendente ad punctum aliquod, cor-
pus illud describet circa idem punctum
temporibus proportionales.

114. Si corpus moveatur in curva, & areas
temporibus proportionales circa punctum
aliquod describat, urgetur vi tendente ad
illud punctum.

115. Velocitates corporis curvam aliquam des-
cribentis in singulis curvæ punctis sunt re-
ciprocæ ut perpendiculara ex centro virium
in tangentes demissa: atque adeo veloci-
tas corporis orbitam circularem describen-
tis in singulis orbitæ punctis æqualis est,
ac uniformis.

116. Vires centripetæ, & centrifugæ in cir-
culo sunt æquales.

117. Vis centralis in circulo est ut quadratum
chordæ divisum per diametrum.

118. Universalem esse inter corpora omnia attractionem demonstrant observationes, & experimenta.
119. Si corporum in circulis revolventium vires centrales fuerint in ratione duplicata inversa distantiarum a centro, erunt temporum periodicorum, sive revolutionum quadrata, ut cubi distantiarum.
120. Si temporum periodicorum quadrata fuerint ut cubi distantiarum a centro, erunt vires centrales in ratione duplicata inversa distantiarum.
121. Si vires centrales sint in ratione duplicata inversa distantiarum, velocitates corporum in circulis concentricis revolventium erunt in ratione subduplicata inversa radiorum.
122. Corpora omnia sese attrahunt in ratione directa massarum, & duplicata inversa distantiarum.
123. Præter attractionis legem in ratione duplicata distantiarum decreascentem, admittenda est lex alia in ratione plusquam duplicata decreascent, quæ in minimis a contactu distantis dumtaxat exercetur.

124. Corpora omnia quantumvis mole, ac pondere inæqualia, sublata aeris resistentia, eadem velocitate versus telluris centrum descendere debent.
125. Gravia perpendicularitèr ad telluris centrum descendunt.
126. Corporum pondera sunt ut eorum massæ.
127. Corporum densitas est ut massa directè, & ut volumen inversè; raritas verò ut volumen directè, & massa inversè.

DE GRAVITATIS CAUSA.

128. **G**RAVIA à magnetica telluris virtute attrahi nequeunt.
129. Materiæ subtilis motus vorticosus nequit esse gravitatis causa.
130. Gravitatis causa, & origo à premente aliquo fluido provenire non potest.

DE RECTILINEO CORPO-

- rum descensu.*
131. **R**ECTILINEUS gravium descensus est uniformiter acceleratus.

E

132.

132. Spatium velocitate uniformiter accelerata percursum est dimidium illius, quod corpus describeret, si velocitate, quam in fine descensus habet, ab initio uniformiter moveretur.
133. Spatia à corpore gravi liberè descendente percurra crescunt ut quadrata temporum; atque adeo velocitates, seu tempora sunt in ratione subduplicata spatiorum.
134. Spatia singulis temporibus à corpore gravi seorsimè descripta sunt ut numeri impares 1, 3, 5, 7, &c.
135. Velocitas corporis per planum inclinatum descendens est uniformiter accelerata.

DE MOTU PARABOLICO, UBI

Artis Ballistica fundamenta

jaciuntur.

136. **G**RAVIA horizontaliter, vel utcumque oblique projecta parabolam describunt.
137. Formulam generalem exhibere, quâ ca-

sus omnes in arte ballistica occurrentes
ad calculum possint revocari.

138. *Mortarii* directionem pro feriendo loco supra horizontem posito invenire.

139. Eandem directionem determinare pro feriendo loco in ipso horizonte posito.

140. Eandem tandem mortarii directionem pro feriendo loco infra horizontem depresso invenire.

141. Data mortarii directione velocitatem projectionis, seu vim pulveris pyrii detegere.

DE CENTRO GRAVITATIS, UBI
*Statices, ac Machinariae principia
stabiliuntur.*

142. **H**ABETUR æquilibrium, dum distantia à centro motus sunt in ratione inversa ponderum, massarum, seu virium.

143. In vecte cujuslibet generis potentia est ad resistantiam in ratione reciproca distantiarum à fulcro.

144. Vectis tertii generis vim potentiae non augeat.
145. Statera (quae Romana dicitur), ac bilancis constructio, & usus explicantur.
146. Remus, remon, & navis malus vectem secundi generis exprimunt: quorum etiam vires determinantur.
147. Brachium horizontaliter extensum vectem tertii generis refert, cujus potentia ad calculum revocatur.
148. In machina, quae *axis in peritrochio* dici solet, potentia est ad resistentiam ut radius cylindri ad radium scytralæ.
149. *Trochlea*, si fixæ fuerint, vim potentiae non augent; sin autem aliæ sint fixæ, aliæ verò mobiles potentia est ad resistentiam ut 1. ad numerum funiculorum, quibus pondus attollitur.
150. In *cochlea* potentia est ad resistentiam ut spatium duas inter spiras interceptum ad circuitum integra revolutione à manubrio descriptum.
151. In *cochlea perpetua*, seu *infinita* potentia est ad resistentiam ut productum ex inter-
- ter-

tervallo ubius spiræ in radium cylindri,
cui funis advolvitur, ad productum ex
circumferentia manubrio descripta in ra-
dium rotæ.

152. In *Pancratio* potentia est ad resistantiam
ut productum ex radiis singularum rota-
rum minorum ad productum ex radiis sin-
gularum rotarum majorum.

153. In *plano inclinato* potentia est ad re-
sistentiam ut altitudo plani ad illius lon-
gitudinem.

154. In *cuneis* potentia est ad resistantiam ut
cunei basis ad illius altitudinem.

155. In qualibet machina, cæteris pari-
bus, resistantia, seu virium jactura est
in ratione composita ex his tribus, ni-
mirum ex superficierum magnitudine, ex
corporis sublevandi pondere, ac potentie
velocitate.

156. In qualibet machina etiam perfectissima
virium incrementum haberi nequit sine
temporis, ac spatii dispendio.

157. Quodlibet datum problema in machinis
enumeratis resolvere.

158. Cujusvis corporis centrum gravitatis invenire.
159. Commune duorum, vel plurium corporum gravitatis centrum invenire.
160. Tandiu corpus manebit immotum, quamdiu linea directionis intra illius basin cadit.



